

Список спецкурсов кафедры теории вероятностей для аспирантов

№	Название	Аннотация	Автор курса	Протокол утверждения
1	Процессы восстановления и регенерирующие процессы и потоки Renewal processes and regenerative processes and flows	Специальный курс для аспирантов включает в себя следующие разделы теории массового обслуживания: «Вероятностный аппарат теории массового обслуживания», «Процессы восстановления», «Одноканальная система с пуассоновским входящим потоком. Различные методы исследования» и др.	профессор Л.Г. Афанасьева	№ 6 от 18 ноября 2015 г.
2	Системы массового обслуживания с регенерирующим входящим потоком Queueing systems with regenerative input flow	Специальный курс для аспирантов включает в себя следующие разделы теории массового обслуживания: «Вероятностный аппарат теории массового обслуживания», «Полумарковские потоки», «Одноканальная система с регенерирующим входящим потоком. Различные методы исследования» и др.	профессор Л.Г. Афанасьева	№ 6 от 18 ноября 2015 г.
3	Слабая сходимость и эмпирические процессы Weak convergence and empirical processes	Курс посвящен сходимости вероятностных мер в метрических пространствах. Наиболее подробно изучаются пространство непрерывных функций и пространство функций без разрывов второго рода с топологией Скорохода. Рассмотрены примеры получения функциональных предельных теорем для случайных блужданий, обобщенных процессов восстановления и процессов с перемешиванием. Изучены эмпирические процессы и их применение в математической статистике. Рассмотрена также сильная аппроксимация.	профессор Е.В. Булинская	№ 6 от 18 ноября 2015 г.
4	Стохастические модели теории запасов и страхования Stochastic models of the theory of inventory and insurance	Курс посвящен моделям, возникающим в таких приложениях теории вероятностей как теория запасов и теория страхования, а также методам их исследования. В частности, изучаются методы сравнения рисков, обобщенные процессы восстановления и динамическое программирование.	профессор Е.В. Булинская	№ 6 от 18 ноября 2015 г.
5	Введение в теорию случайных полей Introduction to the theory of random	Цель лекций – ознакомить слушателей с важнейшими классами случайных полей, а также рассмотреть разнообразные приложения излагаемой теории.	профессор А.В. Булинский	№ 6 от 18 ноября 2015 г.

	fields			
6	Статистические методы анализа данных больших размерностей Statistical methods for data analysis in high dimensions	Цель лекций – ознакомить слушателей с современными методами анализа данных больших размерностей, а также рассмотреть разнообразные приложения излагаемой теории.	профессор А.В. Булинский	№ 6 от 18 ноября 2015 г.
7	Введение в биоинформатику Introduction to bioinformatics	Рассматривается ряд стохастических моделей, широко используемых в современной биоинформатике (например, модели скрытых марковских цепей и их обобщения). Излагаются новые статистические методы анализа медико-биологических данных. Большое внимание уделено идентификации значимых факторов, влияющих на изучаемый отклик.	профессор А.В. Булинский	№10 от 07 июня 2017 г.
8	Построение и анализ стохастических моделей Construction and investigation of stochastic models	Курс посвящен изучению различных классов стохастических моделей, которые описываются с помощью разнообразных систем случайных величин (независимых и зависимых). Вводятся и исследуются классы случайных полей такие, как гиббсовские, марковские, гауссовские и другие. Даются примеры решения задач, в которых рассматриваемые модели используются.	профессор А.В. Булинский	№10 от 07 июня 2017 г.
9	Теория стохастических дифференциальных уравнений Theory of stochastic differential equations	Курс посвящен теории стохастических дифференциальных уравнений (СДУ). Рассматриваются основные результаты о сильных и слабых решениях СДУ и о сильной и слабой единственности. Рассмотрены неравенство Крылова, метод Скорохода, позволяющий строить (слабые) решения СДУ предельным переходом на некотором едином вероятностном пространстве, подробно рассмотрена связи между решениями СДУ и уравнениями в частных производных.	профессор А.Ю. Веретенников	№ 6 от 18 ноября 2015 г.
10	Стохастическое интегрирование Stochastic integration	Курс посвящен теории стохастического интегрирования. В первую очередь, рассмотрен интеграл Ито по винеровскому процессу, который вводится двумя способами. Также рассмотрен интеграл по мартингальной мере, позволяющий строить процессы со скачками. Доказана формула Ито как для непрерывных	профессор А.Ю. Веретенников	№ 6 от 18 ноября 2015 г.

		процессов типа стохастического интеграла, так и для аналогичных процессов со скачками. Дальнейшее развитие темы будет раскрыто в модуле «Теория стохастических дифференциальных уравнений».		
11	Элементы стохастического исчисления: дополнительные главы Elements of stochastic calculus: additional chapters	Специальный курс для аспирантов посвящен теории стохастического интегрирования по семимартингалам. Излагаются необходимые реквизиты для определения стохастического интеграла по семимартингалам от предсказуемых интегрантов из максимально широкого класса. В частности, рассматриваются стохастические интегралы по локальным мартингалам, формула Ито, стохастическая экспонента. В завершение курса вводятся σ -мартингалы и доказывается теорема Анселя-Стрикера.	профессор А.А. Гуцин	№ 6 от 18 ноября 2015 г.
12	Управляемые системы массового обслуживания в экономике Controlled queuing systems in economics	Курс посвящен управляемым системам в теории массового обслуживания и теории надежности, рассматриваются задачи управления для марковских и полумарковских систем.	профессор В.А. Каштанов	№ 6 от 18 ноября 2015 г.
13	Исчисление Маллявэна для диффузионных процессов Malliavin calculus for diffusion processes	Специальный курс для аспирантов посвящен введению в исчисление Маллявэна. Изучаются основные пространства и операторы исчисления Маллявэна, формулы интегрирования по частям, разложение в винеровский хаос и свойства этого разложения, различные приложения.	профессор В.Д. Конаков	№ 6 от 18 ноября 2015 г.
14	Стохастические многокомпонентные системы Stochastic multi-component systems	Специальный курс для студентов посвящен избранным вопросам теории многокомпонентных систем. Изучаются марковские случайные процессы, теория Перрона-Фробениуса и другие разделы, которые необходимы для анализа вероятностных моделей с взаимодействующими компонентами, в том числе многокомпонентных систем с синхронизацией.	доцент А.Д. Манита	№ 6 от 18 ноября 2015 г.
15	Вероятностные модели взаимодействующих частиц Probabilistic model of interacting	Специальный курс для студентов посвящен системам стохастических частиц, которые трактуются как особые классы многомерных случайных процессов. Изучаются процессы восстановления, марковские процессы, а	доцент А.Д. Манита	№ 6 от 18 ноября 2015 г.

	particles	также специальные методы необходимые для анализа вероятностных моделей взаимодействующих частиц, которые мотивированы широким кругом приложений в физике, информатике, экономике и др. областях		
16	Статистика случайных процессов Statistics of random processes	Специальный курс для аспирантов включает следующие разделы «Проверка гипотез о случайных процессах», «Оценивание параметров случайных процессов», «Прогноз случайных процессов», «Последовательный анализ для случайных процессов», «Задачи оптимальной остановки для случайных процессов».	профессор С.А. Пирогов	№ 6 от 18 ноября 2015 г.
17	Гауссовские распределения Gaussian distributions	Специальный курс посвящен гауссовским распределениям в конечномерных и бесконечномерных пространствах. Рассматриваются теоремы сравнения для гауссовских распределений, вопросы принадлежности гауссовских векторов различным функциональным подпространствам, общие оценки хвостов распределения норм гауссовских векторов в банаховых пространствах.	г.н.с. В.И. Питербарг	№ 6 от 18 ноября 2015 г.
18	Асимптотические методы в теории гауссовских процессов Asymptotic methods in the theory of Gaussian processes	Кратко изложена общая теория гауссовских распределений. Рассмотрены основные методы исследования точных асимптотик хвоста распределения максимума гауссовского процесса. Изучены свойства множеств типа пересечений для гауссовских случайных процессов. Доказаны пуассоновские предельные теоремы для числа высоких выбросов гауссовской стационарной последовательности и процесса, скорости сходимости в них. Доказана предельная теорема для максимума.	г.н.с. В.И. Питербарг	№ 6 от 18 ноября 2015 г.
19	Случайные графы Random graphs	Курс посвящен классической теории случайных графов. Изучаются общая теория случайных подмножеств, распределения числа малых подграфов в случайном графе, эволюция случайного графа, вопросы о связности случайного графа.	доцент Д.А. Шабанов	№ 6 от 18 ноября 2015 г.
20	Случайные графы: дополнительные главы	Курс посвящен современной теории случайных графов. Изучаются вопросы о наличии больших структур в случайном графе (больших путей, паросочетаний и	доцент Д.А. Шабанов	№ 6 от 18 ноября 2015 г.

	Random graphs: additional chapters	циклов), асимптотическое поведение числа независимости и хроматического числа случайного графа, теория квазислучайных графов, эволюция случайного подграфа случайного графа, законы нуля или единицы для случайных графов.		
21	Вероятностные методы в экстремальной комбинаторике Probabilistic methods in extremal combinatorics	Курс посвящен вероятностным методам в экстремальной комбинаторике. Изучаются проблемы турановского типа в теории графов и гиперграфов, проблемы теории раскрасок гиперграфов, элементы аддитивной комбинаторики и теории Рамсея. Большое внимание уделяется различным вероятностным методам, лежащим в основе доказательств основных теорем.	доцент Д.А. Шабанов	№ 6 от 18 ноября 2015 г.
22	Случайные блуждания по многомерным решеткам Random walks on multidimensional lattices	Курс посвящен изложению основных принципов теории случайных блужданий с непрерывным временем по многомерным решеткам. Такие процессы изучают перемещение объектов под действием некоторого случайного механизма и возникают как в прикладных, так и в теоретических исследованиях. Особое внимание уделено анализу асимптотического поведения переходных вероятностей случайного блуждания по времени, как при фиксированных пространственных координатах, так и при совместном росте пространственной и временной переменных. Доказываются предельные теоремы о функциях Грина переходных вероятностей при произвольных значениях параметра и больших отклонениях случайного блуждания. Курс служит основой для изучения теории ветвящихся случайных блужданий, т.е. случайных систем не только с транспортом, но и с размножением и исчезновением элементов, одной из интенсивно развивающихся современных областей теории вероятностей и случайных процессов.	профессор Е.Б. Яровая	№ 6 от 18 ноября 2015 г.
23	Ветвящиеся процессы с пространственной динамикой Branching processes with spatial	Курс посвящен современному разделу теории случайных процессов – теории ветвящихся случайных блужданий по многомерным целочисленным решеткам. С помощью ветвящихся случайных блужданий	профессор Е.Б. Яровая	№ 6 от 18 ноября 2015 г.

	dynamics	<p>изучается поведение систем, элементы которых могут размножаться, исчезать или перемещаться по пространству в различных средах по правилам, учитывающим фактор случайности.</p> <p>Обычно такие процессы описываются в терминах рождения, гибели и блуждания частиц. Центральная задача теории ветвящихся случайных блужданий – изучение эволюции процессов во времени в зависимости от структуры среды. Принципиальную роль здесь играет модель с конечным числом источников ветвления, которая позволяет исследовать эффекты, обусловленные двумя принципиально важными обстоятельствами: неоднородностью ветвящейся среды и неограниченностью пространства, в котором происходит блуждание. Задачи, рассмотренные в этом курсе, объединены общим методом основанном на анализе асимптотики целочисленных моментов популяции частиц, а также численностей частиц в каждом узле решетки.</p>		
24	<p>Основы математической статистики и ее применения</p> <p>Foundations of mathematical statistics and its applications</p>	<p>Курс рассчитан на слушателей, планирующих использование статистических методов в медико-биологических исследованиях. Изложение ориентировано на применение пакетов прикладных статистических программ и проиллюстрировано примерами из области биологии и медицины. Курс включает основные понятия математической статистики, а также наиболее распространенные вероятностно-статистические методы обработки данных.</p>	<p>профессор Е.Б. Яровая</p>	<p>№ 6 от 18 ноября 2015 г.</p>
25	<p>Статистический анализ медико-биологических данных</p> <p>Statistical analysis of biomedical data</p>	<p>В курсе напоминаются фундаментальные понятия теории вероятностей и рассматриваются основы математической статистики, а также их применение в медицинской практике: диагностике, лечении и профилактике. Клинические примеры облегчают понимание излагаемого материала. Их статистический анализ проиллюстрирован с использованием</p>	<p>профессор Е.Б. Яровая</p>	<p>№ 6 от 18 ноября 2015 г.</p>

		стандартных пакетов статистических программ. Курс рассчитан как на студентов и аспирантов механико-математического факультета, так и на исследователей, проводящих статистический анализ медико-биологических данных.		
26	Задача об оптимальной остановке Optimal stopping problem	Специальный курс для студентов включает следующие разделы «Оптимальная остановка марковских процессов»; «Оптимальная остановка немарковских процессов», «Оптимальная остановка на бесконечном интервале времени», «Экстремальные функции и гармонические функции. Их приложения».	профессор С.А. Пирогов	№10 от 07 июня 2017 г.
27	Начальная математика для математической физики	Целью курса является показать глубокие связи теории вероятностей с другими основными разделами математики – математическим анализом, линейной алгеброй и дифференциальными уравнениями, а также с основными понятиями математической физики конечных и бесконечномерных систем частиц. В курсе лекций делается попытка, не избегая четкости математического языка, избежать слишком подробного изложения материала. В этом смысле курс отличается от многих классических учебников. Основные идеи курса объясняются на простейших примерах. Помимо основ математики основными темами являются предельные переходы к большим системам, образование устойчивых состояний, теория возмущений линейных систем и теория кластерных разложений.	профессор В.А. Малышев профессор В.Н. Чубариков	№ 17 от 15 июня 2018 г.

Зам. заведующего кафедрой теории вероятностей,
д.ф.-м.н., доцент

Д.А. Шабанов